

지속가능한 Power Generation
Sustainable 전력 생산

Team. 빵빵이들

목차

01

데이터 설명

- 1. 데이터 설명
- 2. 모델

02

친환경 에너지

- 1. 전처리 과정
- 2. 사용 모델

03

전력

- 1. 시계열
- 2. 사용 모델

04

결과 비교

- 1. 일 단위
- 2. 시간 단위

05

최종 결론

- 1. 예측
- 2. 한계점

1- 1 데이터 설명



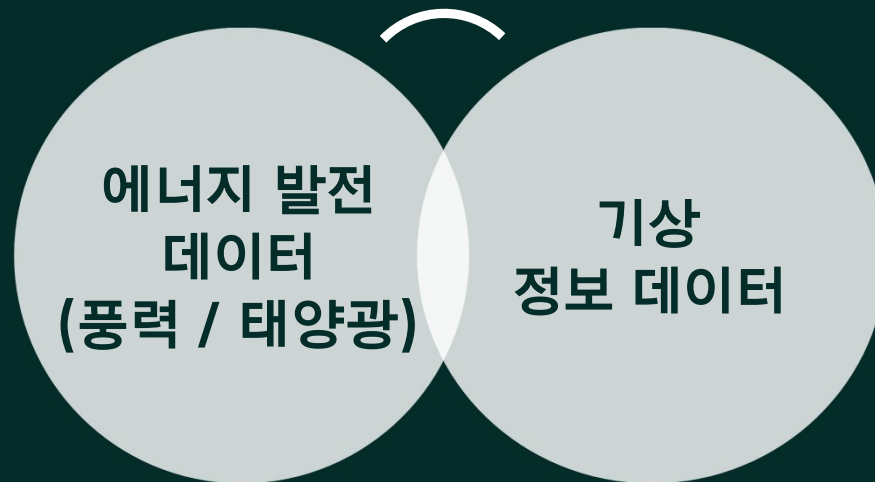
1-2 모델



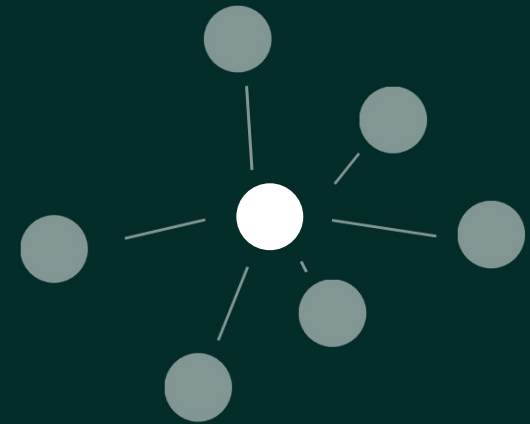
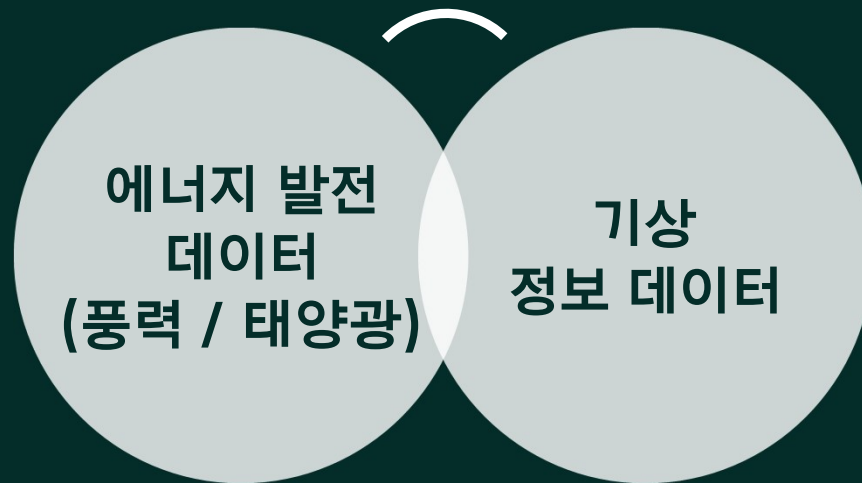


친환경 에너지

2-1 전처리 과정



2-1 전처리 과정



2-1 전처리 과정

풍력

- 풍향의 범주화(16방위)

공통

- 지역별 one-hot encoding

태양광

- 태양광 발전 시간 고려
- 태양 고도 고려(pysolar)

2-2 전처리 과정

기계학습

DT

RF
Max Depth = 20

MLP
Max_iter= 1000

시계열

Grid Search >하이퍼 파라미터 탐색

전력

3-1 시계열

- 시계열분석의 목적

1. 과거 데이터 바탕으로 미래 '전력 수요' 예측

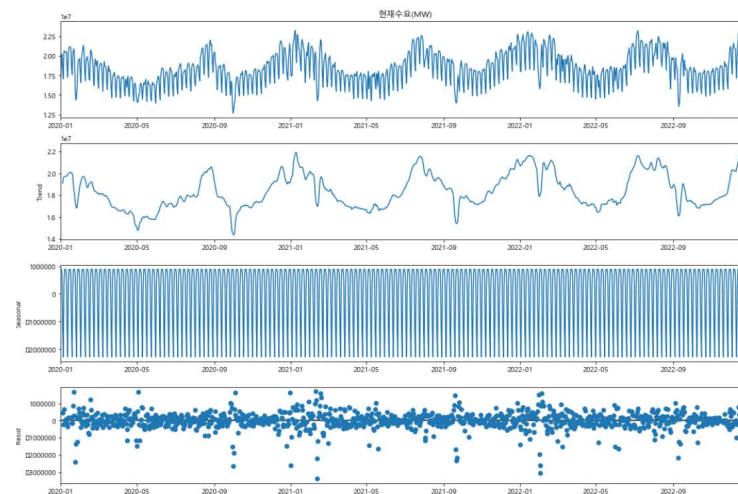
- 시계열분석 - ARIMA 선택 이유

1. 단기 예측
2. 계절적 변동 요인
3. 데이터 수(Sample) > 50

- 시계열 분해 결과

1. 추세 존재 X
2. 계절성 · 주기성 존재 O

시계열 분해 결과

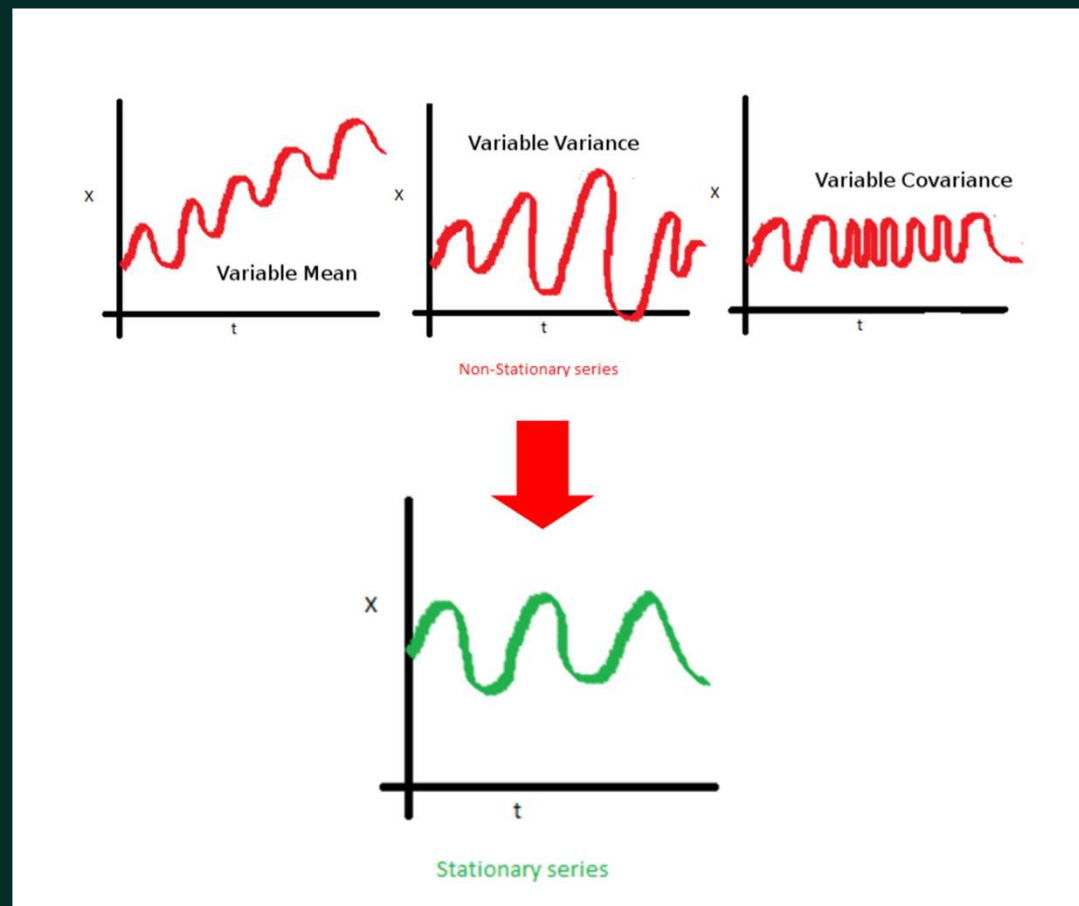


3-1 시계열

시계열분석 모델 적용 조건

정상성 만족

1. 시간에 따른 평균 일정
2. 시간에 따른 분산 일정
3. 시간에 따른 공분산 일정



3-1 시계열

- 원본 -비정상

ADF 검정, KPSS 검정 결과

비정상 시계열 데이터 (KPSS 불만족)

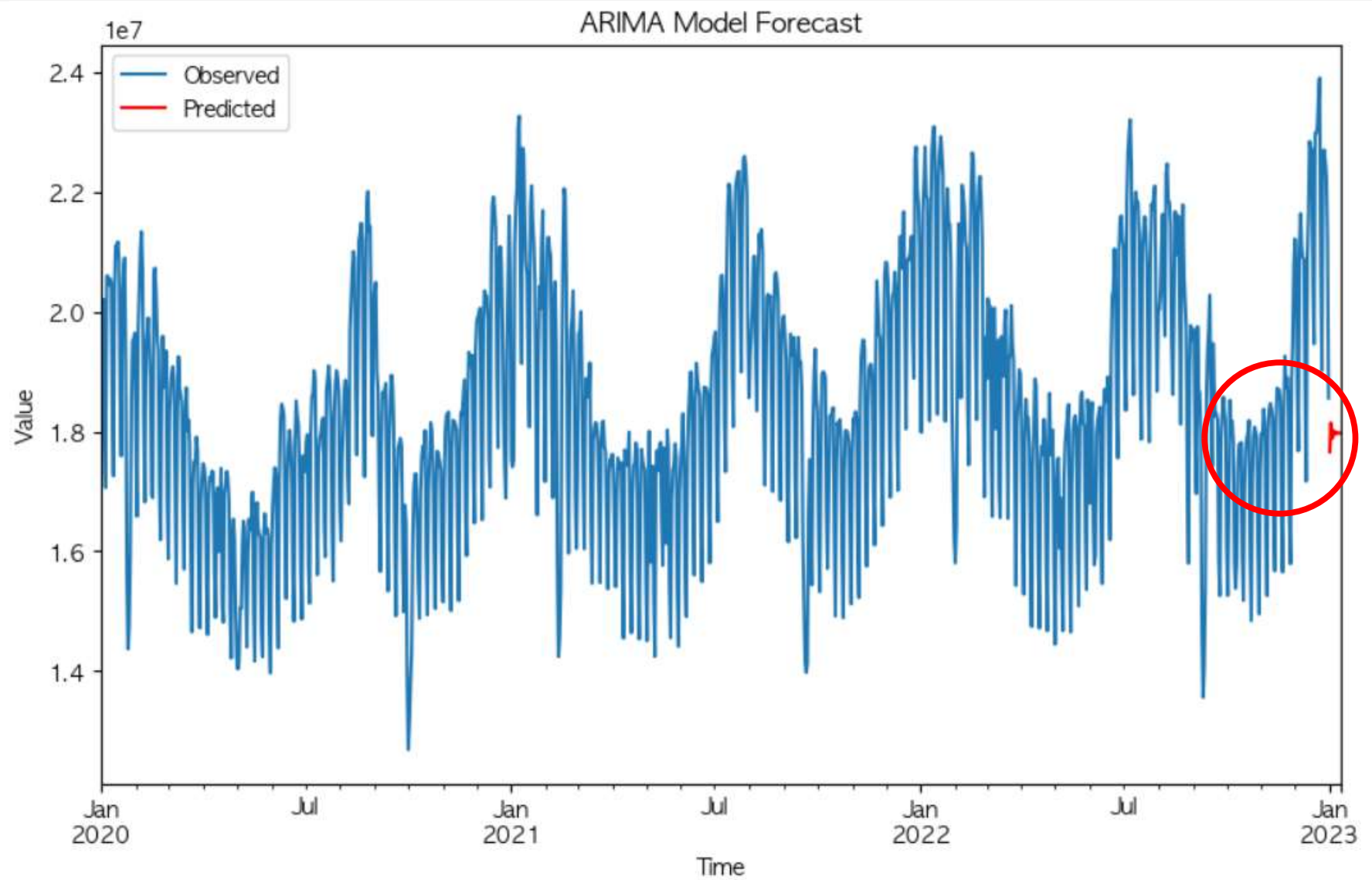
1차 차분

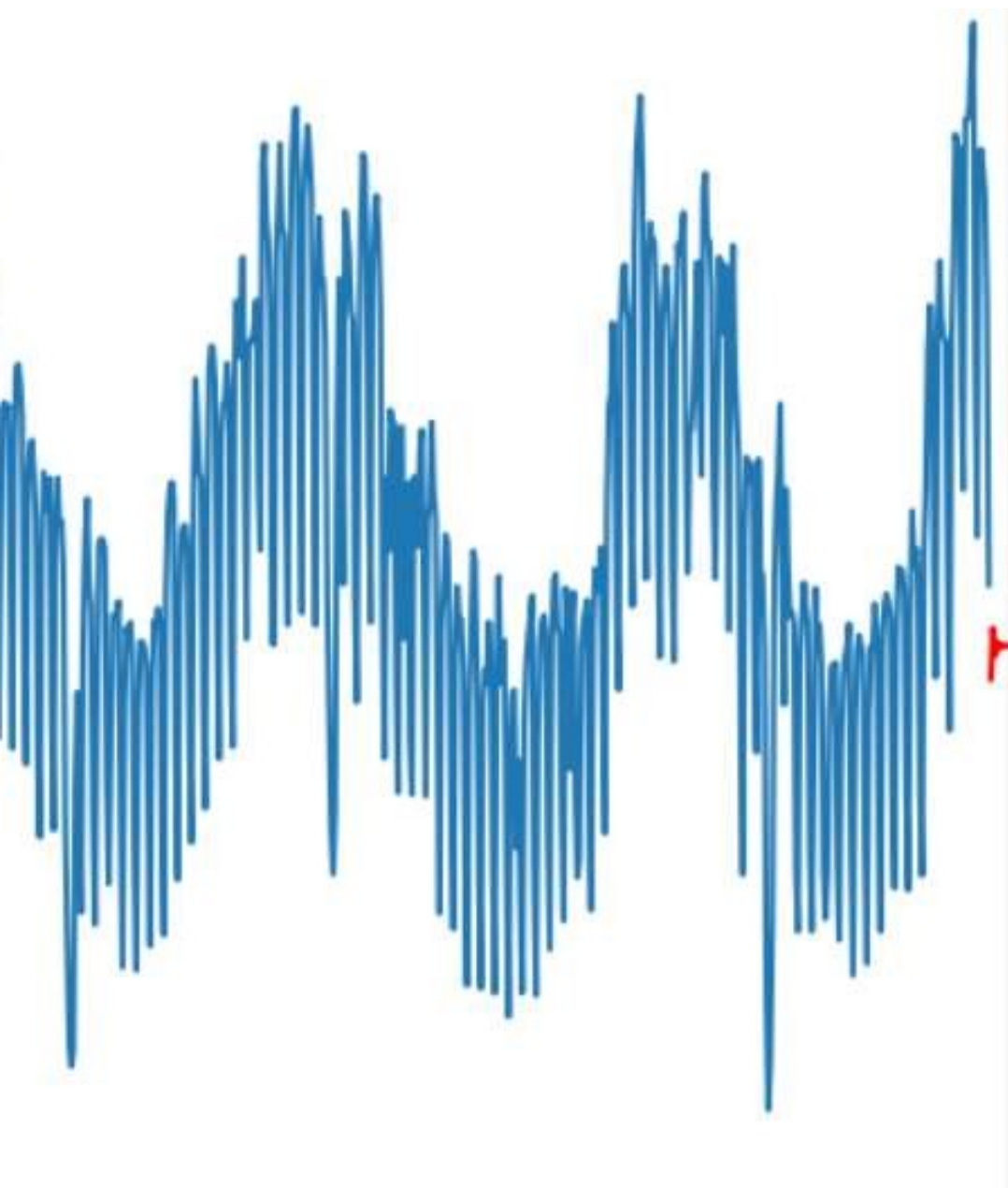


- 차분 후 데이터 - 정상

ADF 검정, KPSS 검정 결과

정상 시계열 데이터





일시	예측값
2023-01-01	1.766077e+07
2023-01-02	1.814404e+07
2023-01-03	1.788392e+07
2023-01-04	1.802393e+07
2023-01-05	1.794857e+07
2023-01-06	1.798913e+07
2023-01-07	1.796730e+07
2023-01-08	1.797905e+07
2023-01-09	1.797273e+07
2023-01-10	1.797613e+07
2023-01-11	1.797430e+07

3-2 사용 모델



결과 비교

결과 비교 (단위 : 일)

데이터	측정	시계열	DT	RF	MLP
태양광	RMSE	5600	5284	4507	4521
	MAPE	0.349	0.5	0.376	0.329
풍력	RMSE	5000	3539	2713	2713
	MAPE	0.8	0.49	0.37	0.35
전력	RMSE	135만	169만	162만	162만
	MAPE	0.05	0.0747	0.070	0.071

*RF 와 MLP는 각각 Grid Search 를 통한 매개변수 탐색을 진행함

결과 비교

(단위 : 시간)

데이터	측정	DT	RF	MLP
태양광	RMSE	70	54	55
풍력	RMSE	44	40	42

최종 결론

데이터	측정	시계열
전력	RMSE	135만
	MAPE	0.05

데이터	측정	RF
태양광	RMSE	54
풍력	RMSE	40

2023.01.01 (월) 예측

총 전기 수요량	17,660,770	(실제 : 17,248,132.39)
풍력 발전 예측량	16,064	(실제 : 19,403.73)
태양광	7,061	(실제 : 19,052.48)
화석 연료	17,637,645	(실제 : 17,209,676.2)

단위 : MWh

한계점

신재생 + α

Grid Search

시간대별 분석

앙상블

지속가능한 Power Generation
Sustainable 전력 생산

Team. 빵빵이들